

|                         |                                                                                         |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Darba posmi:</b>     | Darbība 2                                                                               |
| <b>Etapa numurs:</b>    | 4                                                                                       |
| <b>Etapa nosaukums:</b> | Izvēlētu sveķu ar augstu mikroviļņu absorbcijas spēju polimerizācijas kinētiskie modeli |

Apstrāde mikroviļņiem var tikt izmantota dažādu polimēru un to izstrādājumu izveidei, ieskaitot termoreaktīvos un termoplastiskos sveķus, gumiju un kompozītmateriālus. Daudzi polimēri satur grupas, kas veido spēcīgus dipolus (piemēram, epoksīdgrupa, hidroksilgrupa, aminogrupa, cianāta grupa utt.). Līdz ar to epoksīdsveķi efektīvi saista mikroviļņus un tiem ir pietiekoši augsta dielektriskā zuduma vērtība  $\varepsilon'' \geq 1$ , lai tos varētu izmantot ar mikroviļņiem veicinātos pultrūzijas procesos. Lai uzlabotu citu polimēru: poliestera un vinilestera ar maksimālo dielektriskā zuduma vērtību diapazonā  $\varepsilon'' \approx 0.3 - 0.4$ , mikroviļņu absorbcijas spējas, tiek izmantotas dažādas piedevas ar augstu dipolāro momentu. Sildīšanas efektivitāte ir atkarīga no to lieluma, ģeometrijas, piedevu koncentrācijas un elektriskās pretestības, kā arī no to izkliedes un sadalījuma polimēra matricā. Visas siltuma veicinošās piedevas iedala trīs grupās:

- metāla pildvielas (metāli, metālu oksīdi, ferroelektriskie materiāli),
- organiskās piedevas (glikoli, ftalāti, cianāti, amīni),
- neorganiskās un caurspīdīgās piedevas.

Ar mikroviļņiem veicinātu pultrūzijas procesos var tikt izmantoti tie paši sveķi kā tradicionālajos pultrūzijas procesos, kas aprakstīti darbībā 1. (1. etaps). Ja epoksīdsveķiem ir augstas mikroviļņu absorbcijas spējas un tos var tieši izmantot inovatīvajos mikroviļņu pultrūzijas procesos, poliestera un vinilestera sveķus ir nepieciešams uzlabot, pievienojot piedevas, kuras palielina to dielektriskā zuduma koeficienta vērtības. Jāatzīmē, ka vairums piedevu ir inertas attiecībā uz saistīšanās kinētiku un, ja kāda piedeva uzrādīs eksotermisko reakciju ar siltuma veidošanos, tad to ietekme attiecībā uz saistīšanās kinētiku būs niecīga mazā satura (0.5-3.0 %) dēļ izmantotajos sveķos. Tādējādi, kinētiskā analīze tiek veikta sveķiem bez piedevām. To ietekme tiek ņemta vērā, nosakot dielektriskā zuduma koeficientu pultrūdēto profilu kompozītmateriālam (sveķi, piedevas, šķiedras).

Pultrūzijas profiliem ir izvēlēti trīs tipu sveķi:

- epoksīda sveķi RIMR 135,
- epoksīda sveķi EPIDIAN,
- poliestera sveķi POLRES 305 BV.

Lai varētu aprakstīt pētāmo sveķu polimerizācijas uzvedību, tiek izmantota metodika, kas ir izstrādāta iepriekšējā darbībā 1. (1. etaps) polimerizācijas kinētisko modeļu izveidei. Polimerizācijas kinētisko parametru noteikšanai tiek izmantoti DSK (Mettler Toledo) skanēšanas testu rezultāti paraugiem, kas tika sildīti no 20 °C līdz 250 °C ar ātrumiem 2, 5, 10 °C/min. Izmantojot šos eksperimentālos rezultātus, ir izveidoti dažādi polimerizācijas kinētiskie modeļi izvēlētajiem sveķiem un novērtēta to precizitāte.

NATIONAL  
DEVELOPMENT  
PLAN 2020



EUROPEAN UNION

European Regional  
Development Fund

I N V E S T I N G I N Y O U R F U T U R E